

- (19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)
 (12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)
 (11) 【公開番号】 特開平 7-198100
 (43) 【公開日】 平成 7 年 (1995) 8 月 1 日
 (54) 【発明の名称】 洗浄媒体・製品流体切換方法及び切換装置
 (51) 【国際特許分類第 6 版】

F17D 3/03

1/14

G01N 21/49 C

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 3

【出願形態】 FD

【全頁数】 12

(21) 【出願番号】 特願平 5-350595

(22) 【出願日】 平成 5 年 (1993) 12 月 29 日

(71) 【出願人】

【識別番号】 000000918

【氏名又は名称】 花王株式会社

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋茅場町 1 丁目 14 番 10 号

(72) 【発明者】

【氏名】 遠藤 慎一

【住所又は居所】 千葉県船橋市印内 3-20-1

(72) 【発明者】

【氏名】 斉藤 英一

【住所又は居所】 千葉県船橋市山手 2-9-2-201

(72) 【発明者】

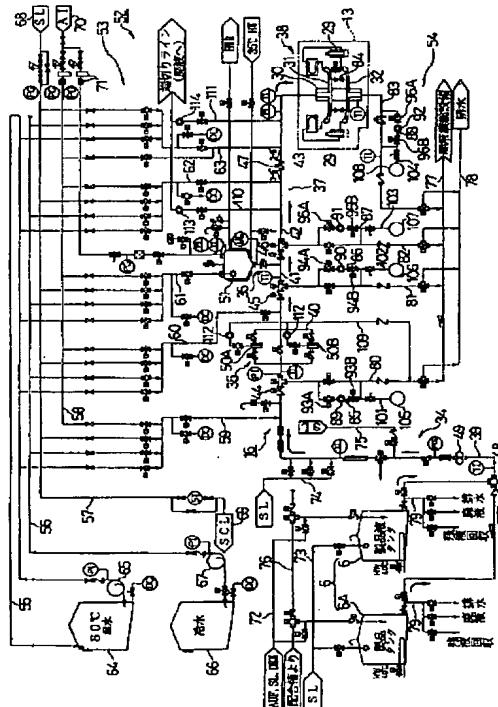
【氏名】 横田 正俊

【住所又は居所】 千葉県千葉市花見川区朝日ヶ丘 1-3

(74) 【代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】 塩川 修治



(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 製品液供給システムの洗浄後、この製品液供給システムへの製品液の供給を短時間で完了できるようにする。

【構成】 製品液供給システム 16 の配管に設置され、上記製品液供給システムを製品液タンクブロック 34、ストレーナブロック 35、AHブロック 36、BHブロック 37 及び充填ブロック 38 に分割可能とする電磁仕切り弁 44、45、46、47 と、洗浄媒体を供給可能とする洗浄媒体供給系 53 と、各ブロックを洗浄した後の洗浄媒体を排出可能とし、濁度センサ 89、90、91、92 を備えた洗浄媒体排出ライン 54 と、製品液供給システムを複数のブロックに分割し、

各ブロックの洗浄完了を判定し、ブロックの電磁仕切り弁を開操作して各ブロックへ製品液を供給する制御装置とを有するものである。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各種機器が設置されてタンク内の製品流体を特定位置へ供給する配管システムを、上記機器の特性に応じて複数のブロックに分割し、各ブロックを洗浄媒体を用いて並行に洗浄した後、上記洗浄媒体の濁度を検出して上記各ブロックの洗浄完了を判定し、洗浄が完了したブロックについて上記タンクに近い順にこのタンク内の製品流体を供給することを特徴とする洗浄媒体・製品流体切換方法。

【請求項 2】 各種機器が設置されてタンク内の製品流体を特定位置へ供給する配管システムの配管に設置され、上記配管システムを上記機器の特性に応じて複数のブロックに分割可能とする仕切り弁と、上記各ブロックに接続されて洗浄媒体を供給可能とする洗浄媒体供給ラインと、上記各ブロックに接続されて、各ブロックを洗浄した後の洗浄媒体を排出可能とし、洗浄媒体の濁度を検出可能な濁度センサを備えた洗浄媒体排出ラインと、上記仕切り弁を開操作して上記配管システムを複数のブロックに分割し、上記濁度センサの検出値に基づいて各ブロックの洗浄完了を判定し、洗浄完了後上記タンクに近いブロックから順次そのブロックの仕切り弁を開操作して各ブロックへ上記製品流体を供給する制御装置と、を有することを特徴とする洗浄媒体・製品流体切換装置。

【請求項 3】 上記各ブロックには、端切センサが設置され、この端切センサにて各ブロックへの製品流体の充满状態が検出される請求項 2 に記載の洗浄媒体・製品流体の切換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この本発明は、配管システム内を洗浄後、この配管システム内へ製品液を好適に供給する洗浄媒体・製品流体切換方法及び切換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、多種類の製品液を同一の配管システムにおいて特定位置へ個別に供給する場合、一の種類の製品液から他の種類の製品液へと供給を切換る際に、配管システムを洗浄する必要がある。この洗浄が配管シ

ステムの全てについて終了された段階で、上記他の種類の製品液が配管システム内へ供給される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、配管システムに設置された機器には洗浄に多大な時間を必要とするものがあり、このため配管システムの全ての洗浄終了を待って製品液を供給すると、製品液への切換に多大な時間を必要としてしまうことがある。

【0004】 この発明は、上述の事情を考慮してなされたものであり、配管システムの洗浄後、この配管システムへの製品流体の供給を短時間で完了できる洗浄媒体・製品流体切換方法及び切換装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 に記載の発明に係る洗浄媒体・製品流体切換方法は、各種機器が設置されてタンク内の製品流体を特定位置へ供給する配管システムを、上記機器の特性に応じて複数のブロックに分割し、各ブロックを洗浄媒体を用いて並行に洗浄した後、上記洗浄媒体の濁度を検出して上記各ブロックの洗浄完了を判定し、洗浄が完了したブロックについて上記タンクに近い順にこのタンク内の製品流体を供給するようにしたものである。

【0006】 また、請求項 2 に記載の発明に係る洗浄媒体・製品流体切換装置は、各種機器が設置されてタンク内の製品流体を特定位置へ供給する配管システムの配管に設置され、上記配管システムを上記機器の特性に応じて複数のブロックに分割可能とする仕切り弁と、上記各ブロックに接続されて洗浄媒体を供給可能とする洗浄媒体供給ラインと、上記各ブロックに接続されて、各ブロックを洗浄した後の洗浄媒体を排出可能とし、洗浄媒体の濁度を検出可能な濁度センサを備えた洗浄媒体排出ラインと、上記仕切り弁を開操作して上記配管システムを複数のブロックに分割し、上記濁度センサの検出値に基づいて各ブロックの洗浄完了を判定し、洗浄完了後上記タンクに近いブロックから順次そのブロックの仕切り弁を開操作して各ブロックへ上記製品流体を供給するようにしたものである。

【0007】

【作用】従って、請求項 1 及び請求項 2 に記載の発明によれば、配管システムを複数のブロック毎に洗浄し、各ブロックの洗浄完了を、各ブロックの洗浄媒体の濁度により判定し、洗浄が完了し、かつタンクに近いブロックからこのタンク内の製品媒体を順次供給するので、未だ洗浄が完了していないブロックが存在していても、このブロックの洗浄完了を待つことなく、洗浄が完了した他のブロックへ製品流体を供給できる。この結果、配管システム全体へ製品流体を供給し終る時間を短縮できる。

【0008】

【実施例】図 1 は、この発明に係る洗浄媒体・製品流体切換装置の一実施例が適用された配管システム洗浄装置と充填装置の製品液供給システムとを示す管路図である。図 2 は、図 1 に示す製品液供給システムのストレナブロック及び AH ブロックを、それぞれの洗浄媒体供給・排出ラインとともに示す管路図である。図 3 は、図 1 に示す製品液供給システムの BH ブロック及び充填ブロックを、それぞれの洗浄媒体供給・排出ラインとともに示す管路図である。図 4 は、図 1 の製品液供給システムが適用された充填装置を示す斜視図である。図 5 は、図 4 の充填機を示す断面図である。図 6 は、図 1、図 2 及び図 3 に示す濁度センサの取付状態を示し、(A) が平面図、(B) が側面図である。図 7 は、図 1、図 2 及び図 3 に示す端切センサの取付状態を示し、(A) が平面図、(B) が側面図である。図 8 は、図 1、図 2 及び図 3 に示す配管システム洗浄装置の制御系を示すブロック線図である。図 9 は、図 1、図 2 及び図 3 における配管システム洗浄装置の洗浄フローを示すフローチャートである。図 10 は、図 1、図 2 及び図 3 における配管システム洗浄装置の給液フローを示すフローチャートである。図 11 は、図 1 及び図 3 に示す製品液供給システムの充填ブロックにおける洗浄性及び滅菌性を示すグラフである。図 12 は、図 6 に示す濁度センサの特性を示し、(A) がセンサ出力値と TOD 値との関係を示すグラフであり、(B) が TOD 値と不純物濃度との関係を示すグラフである。図 13 は、図 7 に示す端切センサの特性を示すグラフである。

【0009】図 4 に示すように、充填装置 10 は、ボトル整列供給機 11、キャップ整列供給機 12、充填機 13、キャップ装着機 14、箱詰機 15 及び製品液供給システム 16 を有して構成される。ボトル整列供給機 11 は、ボトル 1 を一定の供給姿勢に整列してボトル固定具 3 に供給する。キャップ整列供給機 12 は、キャップ 2 を一定の供給姿勢に整列してキャップ固定具 4 に供給す

る。充填機 13 は、ボトル固定具 3 に保持されたボトル 1 に洗剤或いは食用油等の製品液を充填する。キャップ装着機 14 は、キャップ固定具 4 に保持されたキャップ 2 を受け取り、製品液が充填されたボトル 1 にこのキャップ 2 を装着する。箱詰機 15 は、キャップ 2 が装着されたボトル 1 を箱 5 に詰める。製品液供給ライン 16 は、充填機 13 へ製品タンク 6 (図 1) 内の製品液を供給する。

【0010】充填装置 10 は、更に、ボトル搬送ライン 17 及びキャップ搬送ライン 18 を有する。このボトル搬送ライン 17 は、ボトル 1 を保持したボトル固定具 3 をボトル整列供給機 11 から充填機 13 の巡回テーブル 13A へ、そしてキャップ装着機 14 の巡回テーブル 14A を経て箱詰機 15 へ搬送し、箱詰機 15 にてボトル 1 が取り出されたボトル固定具 3 をボトル整列供給機 11 へ返送するように、ボトル固定具 3 を循環搬送させる。また、キャップ搬送ライン 18 は、キャップ 2 を保持したキャップ固定具 4 を、キャップ整列供給機 12 からキャップ装着機 14 へ搬送し、このキャップ装着機 14 にてキャップ 2 が抜き取られたキャップ固定具 4 をキャップ整列供給機 12 へ返送するように、キャップ固定具 4 を循環搬送させる。

【0011】従って、この充填装置 10 においては、ボトル整列供給機 11 がボトルフィーダ 19 から送り込まれるボトル 1 を、12 列のボトル供給路 20 を介して、12 個のボトル固定具 3 に 1 個ずつ供給する。ボトル整列供給機 11 においてボトル 1 が供給されたボトル固定具 3 は、ボトル搬送ライン 17 により充填機 13 に搬入される。充填機 13 に搬入されたボトル固定具 3 は、充填機 13 の巡回テーブル 13A に沿って巡回ステーション 13B とともに巡回する過程で、ボトル 1 に製品液が充填される。製品液が充填されたボトル 1 は、ボトル固定具 3 とともにキャップ装着機 14 に搬入される。

【0012】一方、上記動作と並行して、キャップ整列供給機 12 においては、キャップフィーダ 21 から送り込まれたキャップ 2 をキャップ固定具 4 へ供給する。キャップ 2 が供給されたキャップ固定具 4 は、キャップ搬送ライン 18 によりキャップ装着機 14 へ搬送される。このキャップ装着機 14 に搬入されたキャップ固定具 4 は、キャップ装着機 14 にてキャップ 2 を抜き取られ、キャップ整列供給機 12 へ返却される。

【0013】他方、キャップ装着機 14 に搬入されたボトル固定具 3 は、キャップ装着機 14 の巡回テーブル 14A に沿ってキャップ装着ステーションとともに巡回す

る過程で、キャップ装着機 14 によりキャップ 2 がボトル 1 に装着される。キャップ 2 が装着されたボトル 1 は、ボトル固定具 3 とともに、ボトル搬送ライン 17 により箱詰機 15 に搬入される。箱詰機 15 に搬入されたボトル固定具 3 は、ボトル 1 が抜き取られ、このボトル 1 は箱詰めされる。ボトル 1 が取り出された空のボトル固定具 3 は、ボトル搬送ライン 17 によりボトル整列供給機 11 に返却される。

【0014】上記充填機 13 は、図 5 に示すように、製品液供給システム 16 の充填ブロック配管 43 と接続して、製品液供給システム 16 の充填ブロック 38 を構成するものであり、回転テーブル 13A 及び充填ステーション 13B を有して構成される。つまり、架台 22 にハウジング 23 が固着され、このハウジング 23 にベアリング 24 を介して回転テーブル 13A が回転可能に配置される。この回転テーブル 13A にボトル固定具 3 が載置可能に設けられるとともに、その外周にドリブンギア 25 が形成される。このドリブンギア 25 は、図示しないモータから減速機 26 を介して駆動されるドライブギア 27 に噛み合っており、回転テーブル 13A を回転させる。

【0015】また、架台 22 の中央部には、回転テーブル 13A とともに回転可能な充填ステーション 13B が設置される。この充填ステーション 13B は、ノズルリフタ 28 を介して昇降可能なノズル 29 と、充填ブロック配管 43 にロータリージョイント 30 を介して接続された送給マニホールド 31 及び回収マニホールド 32 とを備えてなる。送給マニホールド 31 には流量計 33 が配設されて、充填ブロック配管 43 から所定流量の製品液がノズル 29 へ導かれる。ノズル 29 に導かれた製品液は、前述の如く、充填ステーション 13B に設置されたボトル 1 内に充填される。

【0016】上記製品液供給システム 16 は、図 1 に示すように、一基或いは複数基の製品タンク 6 内の製品液を充填機 13 に供給するものであり、製品液タンクブロック 34、ストレーナブロック 35、AHブロック 36、BHブロック 37 及び充填ブロック 38 を有して成る。

【0017】製品液タンクブロック 34 の製品液タンクブロック配管 39 とストレーナブロック 35 のストレーナブロック配管 40 との間にストレーナブロック電磁仕切弁 44 が配設される。ストレーナブロック配管 40 と AHブロック 36 の AHブロック配管 41 との間に AHブロック電磁仕切弁 45 が配設される。更に、AHブロック配管 41 と BHブロック 37 の BHブロック配管 42 との間に BHブロック電磁仕切弁 46 が配設され、B

Hブロック配管 42 と充填ブロック 38 の充填ブロック配管 43 との間に充填ブロック電磁仕切弁 47 が配設される。これらの電磁仕切弁 44、45、46 及び 47 によって、製品液供給システム 16 の各ブロック 34、35、36、37 及び 38 が分割可能に構成される。

【0018】製品液ブロック 34 は、例えば 2 基の製品液タンク 6A 及び 6B が製品液タンクブロック配管 39 に接続され、この製品液タンクブロック配管 39 に液種切換バルブ 48、製品液ポンプ 49 等が配設されて構成される。製品液タンク 6A、6B に種類の異なる製品液がそれぞれ貯留され、液種切換バルブ 48 の操作により、いずれか一方の製品液がストレーナブロック 35 へ送給される。

【0019】ストレーナブロック 35 は、図 1 及び 図 2 に示すように、ストレーナブロック配管 40 が三叉に構成され、そのうちの 2 本にストレーナ 50A、50B がそれぞれ配設される。これらのストレーナ 50A 及び 50B は、いずれか一方のみが切り換えられて使用される。また、ストレーナ 50A、50B が配設されていないストレーナブロック配管 40 は、製品液供給システム 16 の洗浄前に製品液を抜き取るラインである。

【0020】AHブロック 36 は、図 1、図 2 及び 図 5 に示すように、AHブロック配管 41 に加圧ホッパ 51 が配設され、この加圧ホッパ 51 にて AHブロック配管 41 を流れる製品液に一定のヘッド圧を付与する。BHブロック 37 の BHブロック配管 42 は、略鉛直に立設して配設され、上記加圧ホッパ 51 によるヘッド圧によって、製品液を充填ブロック 38 の充填ブロック配管 43 へ送給する。また、充填ブロック 38 は、前述の如く、充填ブロック配管 43 にて送給された製品液を、充填機 13 のノズル 29 にてボトル 1 内へ充填するものである。

【0021】さて、前述のような製品液供給システム 16 には、図 1 に示すような配管システム洗浄装置 52 が設置される。この配管システム供給装置 52 は、洗浄媒体供給系 53 及び洗浄媒体排出系 54 を有してなり、洗浄媒体供給系 53 が洗浄媒体を製品液供給システム 16 の各ブロックへ供給し、洗浄媒体排出系 54 が上記各ブロック洗浄後の洗浄媒体を排出する。この洗浄媒体は、温水、冷水、蒸気及び空気である。

【0022】洗浄媒体供給系 53 は、温水供給ライン 55、冷水供給ライン 56、蒸気供給ライン 57 及び空気供給ライン 58 を有し、更に、製品液タンクブロック側洗浄媒体供給ライン 59、ストレーナブロック側洗浄媒体供給ライン 60、AHブロック側洗浄媒体供給ライン

61、BHブロック側洗浄媒体供給ライン62及び充填ブロック側洗浄媒体供給ライン63を有して構成される。

【0023】温水供給ライン55は、温水タンク64、温水ポンプ65等を有する循環ラインであり、約80℃の温水を供給可能とする。また、冷水供給ライン56は、冷水タンク66及び冷水ポンプ67等を有する循環ラインであり、約40℃の冷水を供給可能とする。また、蒸気供給ライン57は、蒸気供給源68からの蒸気を供給可能とし、残余の蒸気を蒸気ドレン69へ排出する。更に、空気供給ライン58は、空気供給液70からの空気をフィルター71等を介して供給可能とする。

【0024】製品液タンクブロック側洗浄媒体供給ライン59、ストレーナブロック側洗浄媒体供給ライン60、AHブロック側洗浄媒体供給ライン61、BHブロック側洗浄媒体供給ライン62、充填ブロック側洗浄媒体供給ライン63は、それぞれ温水供給ライン55、冷水供給ライン63、蒸気供給ライン57及び空気供給ライン58に接続される。更に、製品液タンクブロック側洗浄媒体供給ライン59は製品液タンクブロック配管39に、ストレーナブロック側洗浄媒体供給ライン60はストレーナブロック配管42に、AHブロック側洗浄媒体供給ライン61はAHブロック配管41に、BHブロック側洗浄媒体供給ライン62はBHブロック配管42に、充填ブロック側洗浄媒体供給ライン63は充填ブロック配管43にそれぞれ接続される。従って、製品液タンクブロック34、ストレーナブロック35、AHブロック36、BHブロック37及び充填ブロック38に温水、冷水、蒸気及び空気が供給可能とされる。尚、AHブロック36の加圧ホッパ51は、空気供給源70に接続されて、この空気供給源70からの加圧空気が直接供給される。

【0025】製品液タンクブロック34には、上記製品液タンクブロック側洗浄媒体供給ライン59からの洗浄媒体の供給の他、他の洗浄媒体供給系が存在し、第一供給ライン72から温水、蒸気及び空気が、第2供給ライン73、第3供給ライン74及び第4供給ライン75から蒸気が供給可能とされる。図1の符号76は、製品液供給管である。

【0026】一方、洗浄媒体排出系54は、図2及び図3に示すように、排液濃縮ライン77及び排水ライン78、並びに製品液タンクブロック側洗浄媒体排出ライン79、ストレーナブロック側洗浄媒体排出ライン80、AHブロック側洗浄媒体排出ライン81、BHブロック

側洗浄媒体排出ライン82及び充填ブロック側洗浄媒体排出ライン83を有して構成される。

【0027】製品液タンクブロック側洗浄媒体排出ライン79が製品液タンクブロック配管39に、ストレーナブロック側洗浄媒体排出ライン80がストレーナブロック配管40に、AHブロック側洗浄媒体排出ライン81がAHブロック配管41に、BHブロック側洗浄媒体排出ライン82がBHブロック配管42に、充填ブロック側洗浄媒体排出ライン83が充填ブロック配管43にそれぞれ接続される。更に、これらのストレーナブロック側洗浄媒体排出ライン80、AHブロック側洗浄媒体排出ライン81、BHブロック側洗浄媒体排出ライン82及び充填ブロック側洗浄媒体排出ライン83は排液濃縮ライン77及び排水ライン78に接続される。従って、製品液タンクブロック34、ストレーナブロック35、AHブロック36、BHブロック37及び充填ブロック38を洗浄した洗浄媒体は、排液濃縮ライン77及び排水ライン78等へ排出される。

【0028】このうち、充填ブロック側洗浄媒体排出ライン83は、充填機13の回収マニホールド32に接続される。この回収マニホールド32は、連通バルブ84を介して送給マニホールド31に接続され、送給マニホールド31内の洗浄媒体を、回収マニホールド32を介して充填ブロック側洗浄媒体排出ライン83へ導く。

【0029】また、ストレーナブロック側洗浄媒体排出ライン80、AHブロック側洗浄媒体排出ライン81、BHブロック側洗浄媒体排出ライン82及び充填ブロック側洗浄媒体排出ライン83にはストレーナブロック側バイパス管85、AHブロック側バイパス管86、BHブロック側バイパス管87、充填ブロック側バイパス管88がそれぞれ配設される。ストレーナブロック側バイパス管85にストレーナブロック側濁度センサ89並びに電磁弁93A及び93Bが直列して配設され、AHブロック側バイパス管86にAHブロック側濁度センサ90並びに電磁弁94A及び94Bが直列配設され、BHブロック側バイパス管87にBHブロック側濁度センサ91並びに電磁弁95A及び95Bが直列配設され、充填ブロック側バイパス管88に充填ブロック側濁度センサ92並びに電磁弁96A及び96Bが直列配設される。

【0030】各ストレーナブロック側濁度センサ89、AHブロック側濁度センサ90、BHブロック側濁度センサ91及び充填ブロック側濁度センサ92は、図6に示すように、ストレーナブロック側バイパス管85、AHブロック側バイパス管86、BHブロック側バイパス

管87、充填ブロック側バイパス管88の配管100に設けた透明材質からなるサイトグラス97の両側に配置され、投光用光センサ98及び受光用光センサ99を有して構成される。投光用光センサ98は、波長780nmの単一レーザ光を発するものである。また、受光用光センサ99は、投光用光センサ98から投射され、配管内を流れる洗浄媒体を通過したレーザ光を受光する。

【0031】ここで、洗浄媒体中の不純物濃度X(ppm)とTOD(全酸素要求量)値(ppm)の間には、相関係数 $=0.94$ のもとで、 $Y=3.4 \times 10^{-6}X^3 - 1.5 \times 10^{-4}X^2 + 0.08X + 54.4 \dots$ ■の関係がある(図13(B))。また、上記TOD値Y(ppm)と各濁度センサ89、90、91、92の透過光出力電圧値Z(V)の間には、相関係数 $=0.96$ のもとで、 $Z=-1.4 \times 10^{-5}Y^2 + 1.3 \times 10^{-3}Y + 3.1 \dots$ ■の関係がある(図13(A))。従って、不純物濃度が高ければTOD値が高くなり、このTOD値が高くなるとレーザ光の透過光量が減少する。故に、上記ダクトセンサ89、90、91及び92は、洗浄媒体の透過量を検出して、洗浄液の濁度を評価する。濁度が高ければ、洗浄媒体中に製品液が多量に含まれており、更に洗浄を必要とする。TOD値が約60ppm以下となるまで洗浄することが望ましい。

【0032】図2及び図3に示すように、ストレーナブロック側濁度センサ89は電磁弁93A及び93B間に、AHブロック側濁度センサ90は電磁弁94A及び94B間に、BHブロック側濁度センサ91は電磁弁95A及び95B間に、充填ブロック側濁度センサ92は電磁弁96A及び96B間にそれぞれ配設される。各濁度センサの検出時には、それぞれの電磁弁93A及び93B、電磁弁94A及び94B、電磁弁95A及び95B、電磁弁96A及び96Bが閉操作される。これにより、ストレーナブロック側バイパス管85、AHブロック側バイパス管86、BHブロック側バイパス管87、充填ブロック側バイパス管88内の洗浄媒体は静止状態となり、洗浄媒体としての温水や冷水中に気泡が存在しなくなる。この結果、濁度センサ89、90、91及び92は、気泡の影響を受けることなく洗浄媒体の濁度を検出する。

【0033】更に、図6に示すように、サイトグラス97が配置された配管100は、鉛直方向に立設して配置される。これにより、静止状態にあった配管100内の洗浄媒体中の気泡は、迅速に上昇して、配管100内の気泡が液の粘度によって気泡消失時間を設定することができ、確実に消失される。

【0034】図2及び図3に示すように、上記ストレーナブロック側バイパス管85、AHブロック側バイパス管86、BHブロック側バイパス管87及び充填ブロック側バイパス管88にはストレーナ側サンプリング配管101、AHブロック側サンプリング配管102、BHブロック側サンプリング配管103、充填ブロック側サンプリング配管104がそれぞれ接続される。これらの各サンプリング配管101、102、103、104の下流端にストレーナブロック側温度計105、AHブロック側温度計106、BHブロック側温度計107、充填ブロック側温度計108がそれぞれ設置される。これらの温度計105、106、107及び108にて洗浄媒体の温度が測定され、特に蒸気温度が測定される。これは、85~90℃の蒸気を製品液タンクブロック34、ストレーナブロック35、AHブロック36、BHブロック37及び充填ブロック38へ約3分間流すことにより、各ブロック内の菌が死滅するので、この設定温度を確認するためである。

【0035】図2、図3に示すように、ストレーナブロック35、BHブロック37及び充填ブロック38にはストレーナブロック側端切ライン109、BHブロック側端切ライン110、充填ブロック側端切ライン111がそれぞれ接続されている。これらのストレーナブロック側端切ライン109にストレーナブロック側端切センサ112が、BHブロック側端切ライン110にBHブロック側端切センサ113が、充填ブロック側端切ライン111に充填ブロック側端切センサ114がそれぞれ配設される。

【0036】ストレーナブロック側端切ライン109、BHブロック側端切ライン110、及び充填ブロック側端切ライン111は、洗浄直後の最初の段階で、残存洗浄媒体を、製品液によって押し出すラインである。また、ストレーナブロック側端切センサ112、BHブロック側端切センサ113、充填ブロック側端切センサ114は、残存洗浄媒体と製品液との境界を検出するセンサであり、近赤外線センサである。

【0037】このストレーナブロック側端切センサ112、BHブロック側端切センサ113及び充填ブロック側端切センサ114は、図7に示すように、ストレーナブロック側端切ライン109、BHブロック側端切ライン110、充填ブロック側端切ライン111の配管115に透明材質からなるサイトグラス116が設置され、このサイトグラス116の両側に配設された投光用光センサ118及び受光用光センサ119として構成される。

【0038】これらのストレーナブロック側端切センサ 112、BHブロック側端切センサ 113 及び充填ブロック側端切センサ 114 は、投光率の違いを利用して配管 115 中に何が存在しているかを検出するものであり、図 13 に示すように、センサ出力値が約 19V であれば空気が、センサ出力値が 13V であれば水が、センサ出力値が約 6V であれば製品液 A が、センサ出力値が約 5V であれば、製品液 B、B、C、D、E 等が配管 115 中に充満して存在していると検出される。

【0039】ストレーナブロック側濁度センサ 89、AHブロック側濁度センサ 90、BHブロック側濁度センサ 91 及び充填ブロック側濁度センサ 92；ストレーナブロック側温度計 105、AHブロック側温度計 106、BHブロック側温度計 107 及び充填ブロック側温度計 108；並びにストレーナブロック側端切センサ 112、BHブロック側端切センサ 113 及び充填ブロック側端切センサ 114 は、図 8 に示すように、制御装置 120 に電氣的に接続される。更に、この制御装置 120 は、ストレーナブロック電磁仕切弁 44、AHブロック電磁仕切弁 45、BHブロック電磁仕切弁 46 及び充填ブロック電磁仕切弁 47 並びに表示部 121 等に同様に接続され、また操作パネル 122 も制御装置 120 に同様に接続される。

【0040】上記濁度センサ 89、90、91 及び 92、上記温度計 105、106、107 及び 108 並びに上記端切センサ 112、113 及び 114 の検出値は、表示部 121 に表示される。また、操作パネル 122 により製品液ポンプ 49、温水ポンプ 65 及び冷水ポンプ 67 (図 1) 等が操作される。また、電磁仕切弁 44、45、46 及び 47 は制御装置 120 により制御されて、製品液供給システム 16 の洗浄工程及び給液工程が実施される。

【0041】(I) 洗浄工程洗浄開始時には、ストレーナブロック電磁仕切弁 44、AHブロック電磁仕切弁 45、BHブロック電磁仕切弁 46 及び充電ブロック電磁仕切弁 47 が閉操作されて、製品液供給システム 16 は製品液タンクブロック 34、ストレーナブロック 35、AHブロック 36、BHブロック 37 及び充填ブロック 38 に分割され、これらの各ブロックが平行して洗浄される。

【0042】図 9 に示すように、ストレーナブロック 35 では、液抜き工程、温水洗浄工程、蒸気洗浄工程、空気乾燥工程が順次実施され、各工程の終了の適否がストレーナブロック側濁度センサ 89 の検出値により判定さ

れる。蒸気洗浄工程において、洗浄媒体の TOD 値が 60ppm 以下となるまで洗浄する。

【0043】AHブロック 36 では、液抜き工程、蒸気洗浄工程、温水洗浄工程及び空気乾燥工程が順次実施され、各工程終了の適否が AHブロック側濁度センサ 90 の検出値により判定される。温水洗浄工程において、洗浄媒体の TOD 値が 60ppm 以下となるまで洗浄が実施される。

【0044】BHブロック 37 では、液抜き工程、蒸気洗浄工程、冷水洗浄工程及び空気乾燥工程が順次実施され、各工程終了の適否が BHブロック側濁度センサ 91 の検出値により判定される。冷水洗浄工程において、洗浄媒体の TOD 値が 60ppm 以下となるまで洗浄が実施される。

【0045】充填ブロック 38 では、液抜き工程、温水洗浄工程、蒸気洗浄工程、空気乾燥工程が順次実施され、各工程終了の適否が充填ブロック側濁度センサ 92 の検出値により判定される。蒸気洗浄工程において、洗浄媒体の TOD 値が 60ppm 以下となるまで洗浄が実施される。

【0046】ストレーナブロック 35、AHブロック 36、BHブロック 37 及び充填ブロック 38 において、洗浄媒体の使用順序を異ならせているのは、各ブロックの設置機器等の特性による。つまり、ストレーナブロック 35 及び充填ブロック 38 は複雑なブロックであり、洗浄しにくいので、洗浄を完全にするために、蒸気洗浄の前に温水洗浄を実施する。また、AHブロック 36 及び BHブロック 37 は比較的単純なブロックであり、洗浄し易いので、蒸気洗浄を最初に実施する。また、冷水洗浄よりも温水洗浄の方が洗浄効果が大いので、BHブロック 37 よりも複雑な AHブロック 36 は、蒸気洗浄後温水洗浄を実施する。また、BHブロック 37 は AHブロック 36 よりも複雑ではないので冷水洗浄を実施する。

【0047】また、蒸気洗浄工程において、同時に滅菌がなされる。菌は、90℃以上の蒸気を約 3 分間供給することにより死滅し、然も各ブロック 34、35、36、37 及び 38 が急激に高温化するほど死滅率も高い。

【0048】上述のような洗浄によって、例えば最も複雑な充填ブロック 38 について洗浄性能及び滅菌性能を示すと、図 11 のようになる。ここでは、温水流量を 75 l/min とし、蒸気圧を 1.3kg/cm² とし、空気圧を 2kg/cm² として洗浄を実施したものであり、洗浄開始後約 8 分 30 秒で洗浄媒体の TOD 値が 60ppm となり良好

に洗浄されている。また、温水洗浄後約 1 分で菌が死滅し、蒸気洗浄後約 3 分では 14 日経過も生菌が存在せず、無菌状態となる。

【0049】(II)給液工程図 10 に示す給液工程の開始は、ストレーナブロック 35、AHブロック 36、BHブロック 37 及び充填ブロック 38 の全ブロックの洗浄が終了した段階で実施される場合と、全ブロックのうち、一部のブロックの洗浄が完了した段階で実施される場合との 2 通りがある。

【0050】全ブロックの洗浄終了時に給液を開始する場合には、図 1 に示す製品液タンクブロック 34 へ製品液を供給した後、制御装置 120 が先ずストレーナブロック電磁仕切弁 44 を開操作して、ストレーナブロック 35 へ製品液を供給する。ストレーナブロック側端切センサ 112 が製品液の充満状態を検出した後、制御装置 120 は、AHブロック電磁仕切弁 45 及び BHブロック電磁仕切弁 46 を開操作して、AHブロック 36 及び BHブロック 37 へ製品液の給液を開始する。BHブロック側端切センサ 113 が製品液の充満状態を検出した後、制御装置 120 は充填ブロック電磁仕切弁 47 を開操作し、充填ブロック 38 へ製品液を供給する。充填ブロック側端切センサ 114 にて製品液の充満状態が検出されると、制御装置 120 は給液終了と判断する。このとき、充填器 13 のノズル 29 に製品液が満たされる。

【0051】一部のブロックの洗浄が未完了の時に製品液の給液を開始する場合には、制御装置 120 は、洗浄が完了したブロックのうち、製品液タンクブロック 34 に近い順に製品液を供給する。この場合には、製品液タンクブロック 34 に近いブロックが遠いブロックよりも洗浄が早期に終了するように、近いブロックの洗浄媒体の流量や供給圧力等が調整されるように設定してもよい。例えば、ストレーナブロック 35 は、AHブロック 36、BHブロック 37 及び充填ブロック 38 よりも速く洗浄が完了するように洗浄媒体の流量等を設定すればよい。制御装置 120 は、洗浄が完了し、然も、製品液タンクブロック 34 に最も近いブロックの電磁仕切り弁 44、45、46、47 を順次開操作し、それぞれストレーナブロック側端切センサ 112、BHブロック側端切センサ 113 及び充填ブロック側端切センサ 114 の検出値から製品液の給液終了を判定する。

【0052】(III) 実施例の効果上記実施例によれば、各種機器が設置された製品液供給システム 16 を製品液タンクブロック 34、ストレーナブロック 35、AHブロック 36、BHブロック 37 及び充填ブロック 38 に

分割し、これらの各ブロック 34、35、36、37、38 を平行して洗浄することから、製品液供給システム 16 の全ブロックの洗浄を短時間で実施できる。

【0053】また、各ブロック 34、35、36、37、38 毎の洗浄を温水、冷水、蒸気及び空気等の異なった洗浄媒体を用い、然も各ブロックの特性に応じてこれら複数の洗浄媒体の使用順序を異ならせることから、各ブロック 34、35、36、37、38 を効率的に洗浄できる。例えば、複雑なブロックのストレーナブロック 35 及び充填ブロック 38 では、比較的単純な AHブロック 36 及び BHブロック 37 に対し、温水洗浄を蒸気洗浄の前に実施することにより、重点的かつ効率的に洗浄を実施できる。

【0054】また、洗浄媒体の使用頻度を異ならせ、各ブロック 34、35、36、37、38 を重点的かつ効率的に洗浄できるので、洗浄媒体の使用量を減少でき、コストを低減できる。

【0055】更に、洗浄媒体排出ライン 80、81、82、83 のそれぞれにバイパス管 85、86、87、88 を設け、ストレーナブロック側バイパス管 85 にストレーナブロック側濁度センサ 89 及び電磁弁 93A 及び 93B を、AHブロック側バイパス管 86 に AHブロック側濁度センサ 90、電磁弁 94A 及び 94B を、BHブロック側バイパス管 87 に BHブロック側濁度センサ 91、電磁弁 95A 及び 95B を、充填ブロック側バイパス管 88 に充填ブロック側濁度センサ 92、電磁弁 96A 及び 96B をそれぞれ設置したことから、各バイパス管 85、86、87、88 内の洗浄媒体を静止状態としてその濁度を検出できる。この結果、洗浄媒体中の気泡を消失でき、各濁度センサ 89、90、91 及び 92 は気泡の影響を受けることなく濁度を正確に検出できる。

【0056】また、バイパス管 85、86、87 及び 88 が設置された配管 100 は鉛直方向に立設して配設されたので、上記気泡を迅速かつ確実に排出できる。

【0057】また、製品液供給システム 16 を製品液タンクブロック 34、ストレーナブロック 35、AHブロック 36、BHブロック 37 及び充填ブロック 38 毎に洗浄し、各ブロックの洗浄完了を濁度センサ 89、90、91、92 を用いて各ブロックの洗浄媒体の濁度により判定し、ストレーナブロック 35、AHブロック 36、BHブロック 37 及び充填ブロック 38 のうち洗浄が完了し、かつ製品液タンクブロック 34 に近いブロックからこの製品液タンクブロック 34 の製品液を順次供給した場合には、未だ洗浄が完了していないブロックが存在

していても、このブロックの洗浄完了を待つことなく、洗浄が完了した他のブロックへ製品液を供給できる。この結果、製品液供給システム 16 の全体へ製品液を供給し終る時間を短縮でき、製品液の供給を短時間で実施できる。

【0058】尚、上記実施例では、製品液タンク 6 内に液体の製品液が貯留される場合を述べたが、製品流体として気体が充填されるものであっても良い。

【0059】また、ユーティリティが濁度センシングにより、最も効果的な少量化で行なえる。

【0060】

【発明の効果】以上のように、この本発明に係る洗浄媒体・製品流体切換方法及び切換装置によれば、配管システムの洗浄後、この配管システムへの製品流体の供給を短時間で完了することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、この発明に係る洗浄媒体・製品流体切換装置の一実施例が適用された配管システム洗浄装置と充填装置の製品液供給システムとを示す管路図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示す製品液供給システムのストレーナブロック及び AH ブロックを、それぞれの洗浄媒体供給・排出ラインとともに示す管路図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示す製品液供給システムの BH ブロック及び充填ブロックを、それぞれの洗浄媒体供給・排出ラインとともに示す管路図である。

【図 4】図 4 は、図 1 の製品液供給システムが適用された充填装置を示す斜視図である。

【図 5】図 5 は、図 4 の充填機を示す断面図である。

【図 6】図 6 は、図 1、図 2 及び図 3 に示す濁度センサの取付状態を示し、(A) が平面図、(B) が側面図である。

【図 7】図 7 は、図 1、図 2 及び図 3 に示す端切センサの取付状態を示し、(A) が平面図、(B) が側面図である。

【図 8】図 8 は、図 1、図 2 及び図 3 に示す配管システム洗浄装置の制御系を示すブロック線図である。

【図 9】図 9 は、図 1、図 2 及び図 3 における配管システム洗浄装置の洗浄フローを示すフローチャートである。

【図 10】図 10 は、図 1、図 2 及び図 3 における配管システム洗浄装置の給液フローを示すフローチャートである。

【図 11】図 11 は、図 1 及び図 3 に示す製品液供給システムの充填ブロックにおける洗浄性及び滅菌性を示すグラフである。

【図 12】図 12 は、図 6 に示す濁度センサの特性を示し、(A) がセンサ出力値と TOD 値との関係を示すグラフであり、(B) が TOD 値と不純物濃度との関係を示すグラフである。

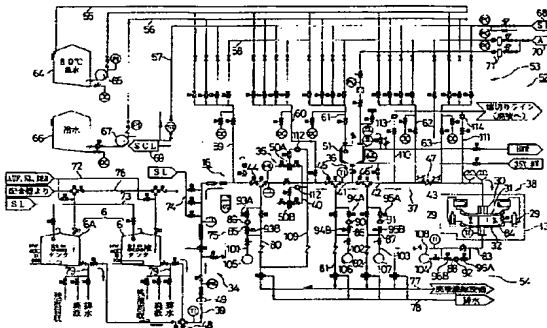
【図 13】図 13 は、図 7 に示す端切センサの特性を示すグラフである。

【符号の説明】

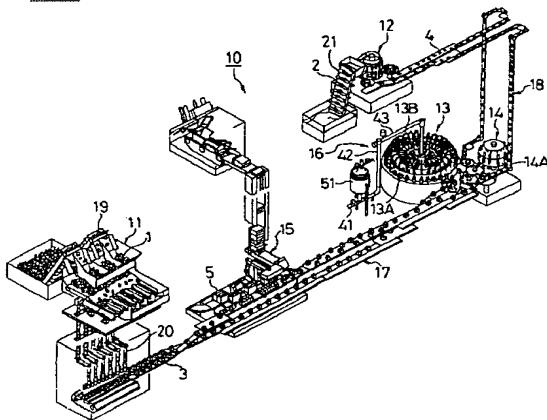
- 6 製品液タンク
- 13 充填機
- 16 製品液供給システム
- 35 ストレーナブロック
- 36 AH ブロック
- 37 BH ブロック
- 38 充填ブロック
- 39 製品液タンクブロック配管
- 40 ストレーナブロック配管
- 41 AH ブロック配管
- 42 BH ブロック配管
- 43 充填ブロック配管
- 44 ストレーナブロック電磁仕切弁
- 45 AH ブロック電磁仕切弁
- 46 BH ブロック電磁仕切弁
- 47 充填ブロック電磁仕切弁
- 52 配管システム洗浄装置
- 53 洗浄媒体供給計
- 54 洗浄媒体排出計
- 55 温水供給ライン
- 56 冷水供給ライン
- 57 上記供給ライン
- 58 空気供給ライン
- 60 ストレーナブロック側洗浄媒体供給ライン
- 61 AH ブロック側洗浄媒体供給ライン
- 62 BH ブロック側洗浄媒体供給ライン
- 63 充填ブロック側洗浄媒体供給ライン
- 77 排液濃縮ライン
- 78 排水ライン
- 80 ストレーナブロック側洗浄媒体排出ライン
- 81 AH ブロック側洗浄媒体排出ライン
- 82 BH ブロック側洗浄媒体排出ライン
- 83 充填ブロック側洗浄媒体排出ライン
- 85 ストレーナブロック側バイパス管
- 86 AH ブロック側バイパス管
- 87 BH ブロック側バイパス管
- 88 充填ブロック側バイパス管

- 89 ストレーナブロック側濁度センサ
- 90 AHブロック側濁度センサ
- 91 BHブロック側濁度センサ
- 92 充填ブロック側濁度センサ
- 93A、93B、94A、94B、95A、95B、96A、96B 電磁弁
- 112 ストレーナブロック側端切センサ
- 113 BHブロック側端切センサ
- 114 充填ブロック側端切センサ
- 120 制御装置

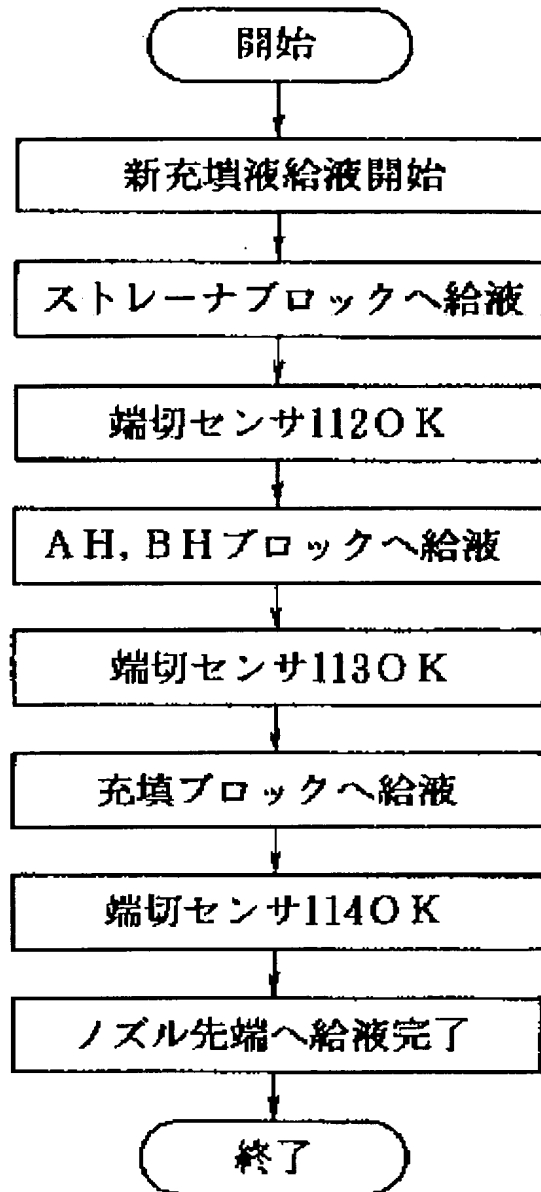
【図 1】



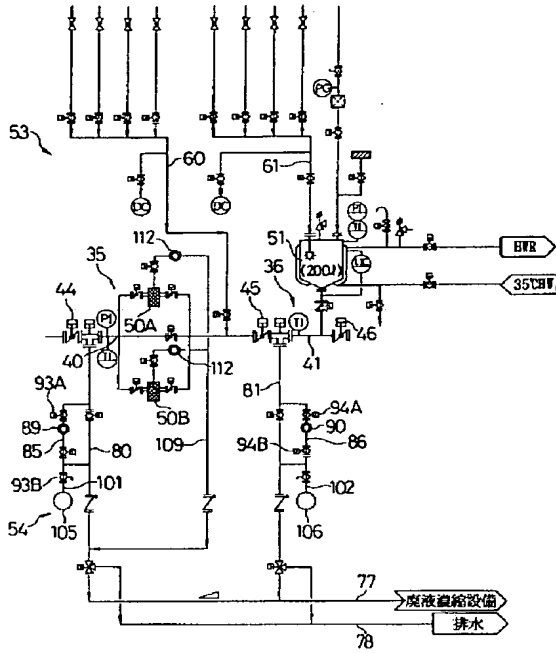
【図 4】



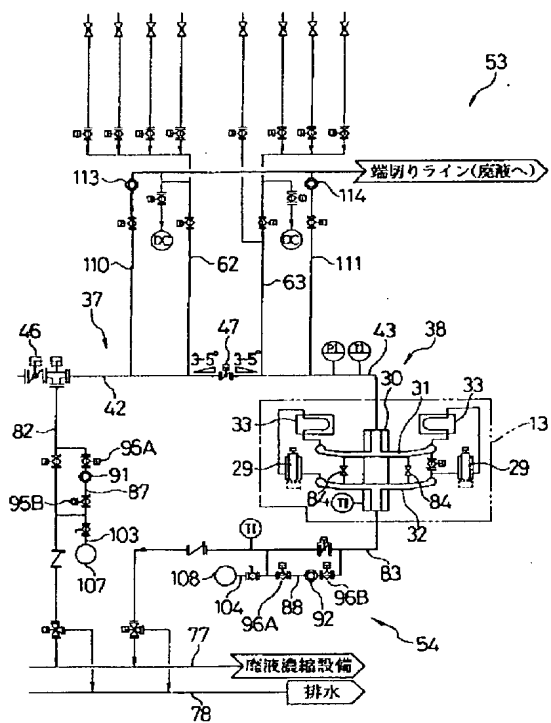
【図 10】



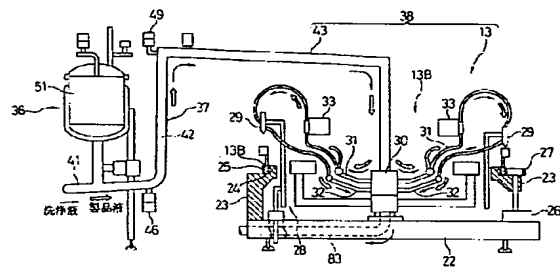
【図 2】



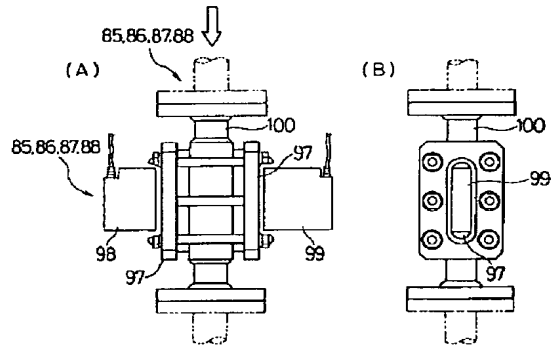
【図 3】



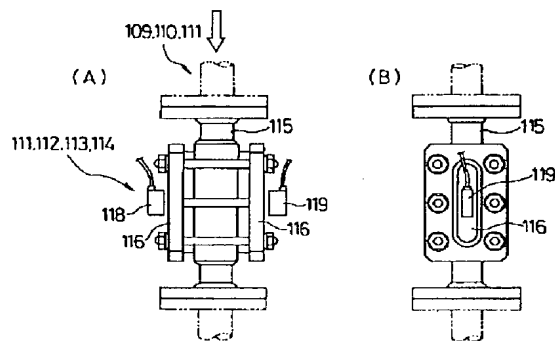
【図 5】



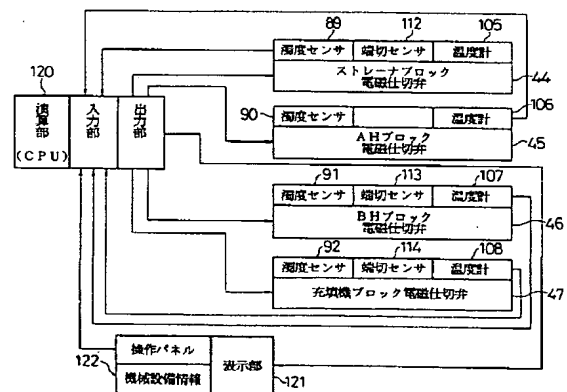
【図 6】



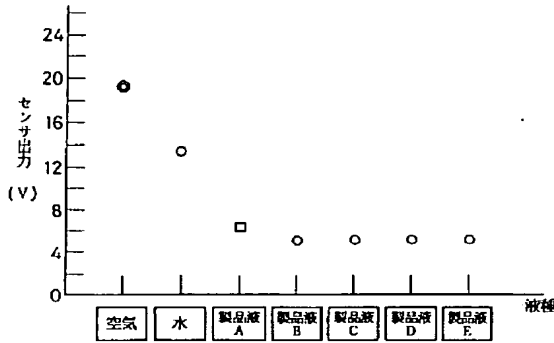
【図 7】



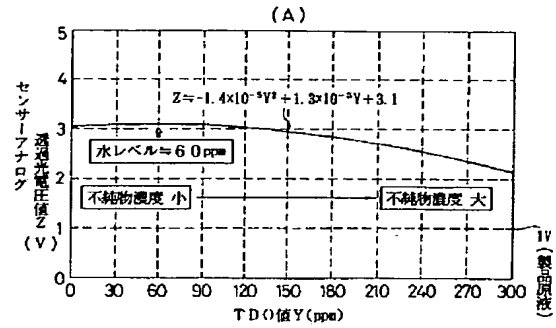
【図 8】



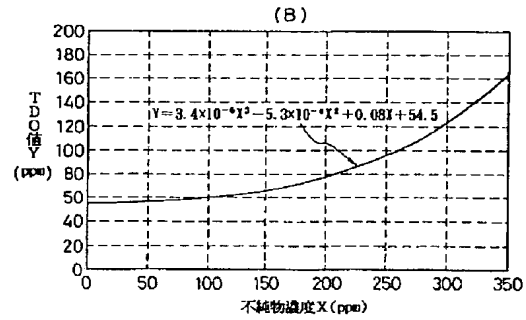
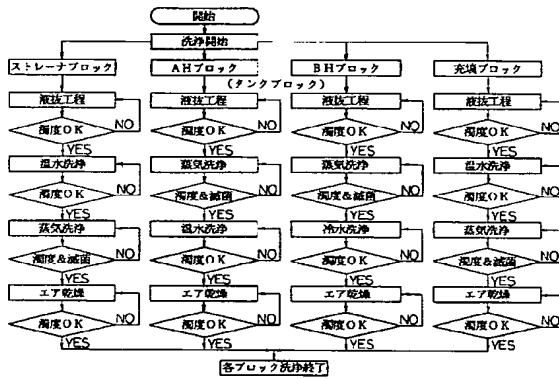
【図13】



【図12】



【図9】



【図11】

